Problema global

Objectius:

Aplicar els conceptes plantejats en la teoria utilitzant un únic problema com a eix vertebrador i integrador. A través de les diferents classes de problemes (PAUL) i pràctiques (PLAB) els alumnes hauran d'aplicar aquests coneixements per resoldre les diferents qüestions que planteja el problema.

Metodologia:

L'alumne treballarà en grup, format per **dos alumnes**, a les PAUL i **individualment** a PLAB. A les sessions de PAUL el grup desenvoluparà els temes proposats i amb aquest continguts cada alumne individualment desenvoluparà els continguts a les sessions de PLAB. Com lliurament final de les sessions PAUL, **el grup haurà de redactar un informe executiu (científic)** sobre el problema global que inclourà les dades més representatives de la solució proposada per cada membre del grup (i treballades a PLAB) i d'acord a la plantilla que es publicarà al CV. Els informes seran avaluats pels professors de problemes i correspondrà a la nota de PAUL juntament amb l'activitat de l'alumne a aquestes classes.

Cada estudiant continuarà el treball a les sessions de pràctiques (PLAB) per a proposar una solució al problema i haurà de fer una presentació (PowerPoint) i realitzar un vídeo (10' minuts màxim) que haurà de lliurar-se juntament amb la presentació de forma individual (aquesta presentació, vídeo i el treball continuat de l'alumne serà avaluat pels professors de pràctiques i correspondrà a la nota de pràctiques -PLAB-).

Cada grup a les sessions de PAUL i individualment a les sessions de PLAB i interactuant i participant amb el professor, hauran de treballar amb la plantilla d'un full de càlcul (publicada al CV) amb les dades del problema per després resoldre-ho. Es valorarà la innovació que pugui introduir l'alumne en les estratègies per millorar alguns dels paràmetres analitzats.

Aquesta tasca serà considerada com un projecte d'enginyeria i per tant les tasques setmanals de PAUL s'hauran de portar fent servir un KanBan (http://kanbanflow.com) de col·laboració entre els dos membres del grup de PAUL per organitzar-se i portar el treball conjunt endavant. Dintre de l'informe final s'haurà de posar algunes imatges del desenvolupament del Kanban para es que pugui visualitzar al final del projecte el contingut d'aquesta eina.

El desenvolupament del problema i solució es realitzarà fent servir un full de càlcul i tota la informació i dades seran auto-continguts dintre del mateix full.

Temes que es tractaran:

Plantejament del problema, funció de l'enginyer, mètodes de resolució, obtenció de dades, eines, models, càlcul numèric, algoritmes de planificació/estratègia, funció objectiu, resolució del problema, obtenció de la informació, presentació i comunicació, innovació.

Descripció del problema:

Es proposa realitzar un estudi de trànsit per planificar la millor distribució de parades en benzineres al llarg d'una ruta entre dues ciutats importants (Barcelona-Tirana) . La descripció de l'estudi és la següent:

Considerant una ruta entre dues ciutats X i Y i un conjunt finit de vehicles V (que recorreran aquesta ruta fins al final), i considerant una distribució de benzineres al llarg del recorregut, es desitja planificar les parades de recàrrega de combustible que han de fer els vehicles per arribar a destinació. Per resoldre el problema s'hauran de tenir en compte les característiques (consum i capacitat de combustible) dels vehicles, la disponibilitat de carburant de cada benzinera (podria esgotar-se) i el preu a pagar per cada litre de carburant (depenent de la benzinera). També es considerarà altres paràmetres variables com la capacitat del depòsit de combustible o el temps d'atenció (de servei). L'alumne podrà definir el número **adequat** de benzineres tenint en compte el cost de la obra civil, recursos i serveis i intentant trobar una solució d'equilibri entre despesa i servei.

La plantilla proporcionada està definida per a 8 benzineres i 20 cotxes com exemple però l'alumne haurà de posar les que corresponguin modificant la plantilla per a considerar les dades que permetran resoldre el problema.

La planificació de parades es realitzarà seguint diversos algoritmes/estratègies: a) per a totes les estacions (sense planificació), b) mínim nombre de parades, c) mínim cost. Com a estratègia addicional (d) se li demanarà a l'alumne que **innovi** creant una estratègia que consideri adient, que sigui coherent i que pugui resoldre amb **un objectiu concret**.

L'estudi ha de contenir la informació relativa a les parades de cada vehicle (lloc, quantitat de carburant, cost, temps), la informació relativa al viatge (temps d'arribada al destí, cost i consum totals) i els paràmetres més rellevants de l'estratègia utilitzada. L'alumne pot afegir (no treure) files o columnes per fer servir altres variables d'interès.

El problema es desenvoluparà durant tot el curs i el grup d'alumnes més haurà de presentar un informe executiu d'acord a la plantilla d'informe que es publicarà al CV, de com va plantejar el problema, com va obtenir les dades, que eines utilitzar i com va resoldre les estratègies indicades. El treball dels alumnes es complementarà fent servir un Kanban (http://kanbanflow.com) per a organitzar les tasques setmanals i s'haurà de presentar com evidencia addicional a l'informe desenvolupat.

A més a sessions de pràctiques (PLAB), l'alumne (individualment) haurà de fer una presentació (PowerPoint o similar) i un vídeo de màxim 10' de durada sobre la resolució del problema,

indicant les solucions plantejades, i en gràfics i xifres el números globals les estratègies calculades.

La ruta a treballar és entre les ciutats de **Barcelona i Tirana** (Albania) i s'ha de tenir en compte que existeixen diverses rutes i que també un tram es pot fer amb Ferry o no.

https://www.google.com/maps/dir/Barcelona/Tirana,+Albania/@43.4033391,6.5038651,6z/data=!4m14!4m13!1m5!1m1!1s0x12a49816718e30e5:0x44b0fb3d4f47660a!2m2!1d2.1734035!2d41.3850639!1m5!1m1!1s0x1350310470fac5db:0x40092af10653720!2m2!1d19.8186982!2d41.3275459!3e0